

OSSERVAZIONI PRELIMINARI SULL'IBRIDAZIONE TRA LE SPECIE *GALLUS GALLUS* E *PHASIANUS COLCHICUS*

PRELIMINARY OBSERVATIONS OF THE HYBRIDISATION BETWEEN *GALLUS GALLUS* AND *PHASIANUS COLCHICUS*

ANNELISSE CASTILLO GARRIDO ⁽¹⁾,
MARGHERITA MARZONI FECIA DI COSSATO ⁽²⁾, ISABELLA ROMBOLI ⁽²⁾

RIASSUNTO

Scopo della presente indagine è stato di valutare la validità produttiva dell'accoppiamento naturale tra le specie *Gallus gallus* e *Phasianus colchicus*. Lo studio ha interessato 22 riproduttori: 3 galli di razza medio-pesante, e 19 femmine di fagiano dal collare.

Le prime uova fecondate sono apparse dopo una settimana di convivenza delle due specie. Su un totale di 556 uova incubate la fertilità è stata del 52,3%. Sono nati 123 ibridi dei quali il 41,5% ha presentato exencefalia, andando incontro a morte entro la quarta settimana di vita. Si sono delineate due tipologie di ibridi, uno di tipo pesante ed uno leggero, che dall'età di 35 giorni hanno presentato pesi significativamente diversi raggiungendo all'età di 105 giorni 1400 g per i pesanti, esattamente il doppio del peso raggiunto dalla tipologia leggera.

Contenendo l'incidenza della exencefalia con una scelta appropriata della razza di pollo, sembra possibile aumentare la produzione di soggetti vitali che dai dati ottenuti non sembrano privi di interesse zootecnico.

Parole chiave: gallo, fagiano, ibridi, fertilità, exencefalia.

SUMMARY

Aim of the present study was to evaluate the productive validity of the mating between the species *Gallus gallus* and *Phasianus colchicus*. A total of 22 breeders were used, from which 3 were middle-heavy type cocks and 19 female ring-necked pheasants.

After only one week of living together, cocks with female pheasants, the first fertile eggs came out. From a total of 556 eggs set, the fertility was 52.3%. 123 hybrids clutched, showing the 41.5% of exencephaly and dying during the first four weeks of age. Two types of hybrid birds, a heavy weight and a light weight became visible, being significantly different from the age of 35 days. At the age of 105 days, the heavy type reached 1400 g, exactly twice as much the weight reached by the light type. By the choose of the appropriate cock breed it could be

⁽¹⁾ Titolare di assegno di ricerca, Dipartimento di Produzioni Animali, Direttore Prof. Paolo Verità.

⁽²⁾ Dipartimento di Produzioni Animali, Direttore Prof. Paolo Verità.

possible to decrease the exencephaly incidence as reported in the literature and to increase the number of vital hatchlings. On the basis of the growing data obtained on this preliminary study, these hybrids seem to show an interest for zootechnical purposes.

Keywords: cock, pheasant, hybrids, fertility, exencephaly.

INTRODUZIONE

Nell'ambito della dinamica di mercato dei prodotti alimentari, sempre maggiore spazio guadagnano gli alimenti ottenuti con sistemi di produzione particolari, come il biologico e l'allevamento a terra per le ovaiole, e le carni fornite da specie diverse dalle tradizionali come quelle provenienti da ungulati "selvatici" (cinghiale, cervo, daino, capriolo) o lo struzzo per gli avicoli. In questo contesto, dove il consumatore si contraddistingue per una particolare sensibilità nei confronti della propria salute, e al tempo stesso è sollecitato a provare curiosità gastronomiche, viene spontaneo immaginare la possibilità di realizzare e di proporre alimenti nuovi anche se a prezzi più elevati.

Il settore avicolo si presta con facilità all'incrocio di animali di specie diverse data la facile gestione e manipolazione degli stessi. In un passato ormai abbastanza lontano esempi riusciti di varie combinazioni di specie di galliformi sono state provate come ad esempio galli con quaglie, tacchino con galline, tacchino con fagiane, galli con fagiane, pavone con faraona, ovviamente avvalendosi in diversi casi dell'inseminazione artificiale, data la notevole diversità di conformazione degli animali sopracitati (Warren & Scott, 1935; Asmundson & Lorenz, 1957; Wilcox & Clark, 1961; Hanebrink, 1973). In base a queste considerazioni, la curiosità di studiare la produzione di avicoli innovativi ci ha portato a valutare la possibilità di ibridazione fra la specie *Gallus gallus* e quella *Phasianus colchicus* impiegando per la linea maschile il primo, data la sua elevata domesticità che lo ha portato ad essere poco rigido nella scelta della partner sessuale. Fra le ibridazioni avicole, quella fra i polli domestici e il fagiano dal collare è indicata come una ibridazione che avviene frequentemente in seguito ad accoppiamento naturale fra soggetti mantenuti in condizioni di promiscuità (Wheeler, 1910; Cutler, 1918; Serebrowsky, 1929; Yamashina, 1942; Shaklee & Knox, 1954; Asmundson & Lorenz, 1957; Purohit e coll., 1977). Gli studi sugli ibridi di questo incrocio tuttavia sono sporadici e i dati relativi alle potenzialità produttive degli individui ottenuti da questi incroci sono scarsi ed altrettanto poco si conosce relativamente alla qualità del prodotto. Le informazioni che scaturiscono dalle indagini, evidenziano una certa mortalità prima della schiusa, un rapporto tra i sessi normale, una elevata frequenza di femmine con ovaio rudimentale ed una minima percentuale di individui intersessi. Una anomalia congenita dell'ossificazione della volta cranica è stata osservata negli ibridi di queste due specie in proporzione variabile fra il 10 ed il 30% a seconda della razza del gallo (Purohit e coll., 1977).

Obiettivo generale di questo studio è stato quello di analizzare i risultati

dell'ibridazione tra i due generi di volatili per testare l'efficienza dell'incrocio e valutare lo sviluppo corporeo e la morfologia del piumaggio degli ibridi derivanti. Ciò al fine di studiare successivamente le caratteristiche quanti-qualitative delle carni di questi individui nella prospettiva di abbinare gli aspetti di pregio del fagiano con la capacità produttiva del pollo.

MATERIALI E METODI

Per lo studio sono stati impiegati tre galli (*Gallus gallus*) di circa 12 mesi appartenenti alle razze New Hampshire (1 soggetto) e Ovambo (2 soggetti) e 19 fagiane (*Phasianus colchicus mongolicus*) alla prima stagione riproduttiva. I soggetti sono stati distribuiti in 3 recinti all'aperto con fondo sabbioso di 18 metri quadri di superficie. Ogni recinto ospitava quindi 1 gallo e 6-7 fagiane. Le femmine, già in deposizione all'inizio della convivenza con il gallo, hanno deposto uova che due volte al giorno sono state raccolte, datate e codificate per il riconoscimento del recinto di provenienza. Le uova, conservate in un apposito locale con temperatura non superiore ai 18°C per un massimo di 3-4 giorni sono state quindi incubate in una incubatrice Victoria mod. I-9 caricata multi-stage e impostata per i parametri di lavoro per uova di fagiano secondo Sauveur (1988). In totale sono state effettuate 15 incubazioni. La speratura delle uova è stata eseguita al decimo giorno di incubazione, per distinguere le uova fecondate da quelle non fecondate. Il momento più adatto per il trasferimento delle uova nella camera di schiusa è stato individuato monitorando attraverso la speratura lo stadio di sviluppo dell'embrione a partire dal diciassettesimo giorno di incubazione. Alla nascita ogni pulcino è stato pesato, valutato in base alla presenza di anomalie nell'ossificazione della volta cranica (exencefalia) e quindi identificato con la applicazione di una marchetta alare numerata. Ad intervalli di quindici giorni è stato valutato l'accrescimento dei soggetti mediante pesate individuali degli stessi fino all'età di 105 giorni. I pulcini sono stati alimentati *ad libitum* durante il primo mese di vita con un mangime commerciale primo periodo per fagianotti, caratterizzato da 27% di proteina grezza e 2700 kcal/kg di energia metabolizzabile. Di seguito è stato offerto un mangime secondo periodo per fagiani caratterizzato da 23,5% di proteina grezza e 2800 kcal/kg di energia metabolizzabile. A partire dalla quarta settimana di età i soggetti, che vivevano radunati in 5 distinti gruppi formati in base all'età, sono stati impiegati per la determinazione dell'indice di conversione alimentare. Pertanto, in contemporanea alla valutazione del dato ponderale di ciascun ibrido, si è proceduto alla determinazione del consumo di alimento di ogni gruppo.

Dal momento che nel corso dell'accrescimento si sono differenziate due tipologie di ibridi raggruppabili in due categorie di peso (ibridi leggeri e pesanti), i dati relativi ai pesi vivi alle diverse età sono stati sottoposti all'analisi della varianza, secondo il metodo dei minimi quadrati, considerando come variabile categorica il peso (JMP, 1996).

RISULTATI

I riproduttori studiati hanno messo in evidenza un notevole adattamento riproduttivo fra i maschi della specie *Gallus gallus* e le femmine della specie *Phasianus colchicus*. Infatti, non sono stati evidenziati atteggiamenti di rifiuto da parte delle femmine nei confronti dell'interessamento sessuale del gallo e questo ultimo è riuscito ad eseguire l'accoppiamento sulle fagiane dopo solo 10 giorni di convivenza, lasso di tempo dopo il quale sono apparse le prime uova fecondate. Anche il notevole dimorfismo sessuale relativo al peso corporeo degli animali non è risultato di ostacolo alla copulazione: le fagiane, caratterizzate da un peso medio di 900 g, rappresentano il 26-27% del peso corporeo dei galli impiegati.

Per quanto riguarda i dati relativi l'incubazione delle uova e quindi l'esito degli accoppiamenti, i risultati sono i seguenti: su un totale di 556 uova incubate, la fertilità è risultata essere pari al 52,3%. Questo dato è di ben due-tre volte superiore a quelli riscontrati da Purohit e coll. (1977) utilizzando galli di diverse razze (Columbian Rock, Rhode Island Red, Livorno Bianco, Livorno Barrata) con femmine di fagiano. Tuttavia, già da questo studio si rilevava un risultato di fertilità leggermente migliore (20-27%) con l'impiego di galli delle razze medio-pesanti. Infine, in merito all'esito dell'incubazione, l'indagine da noi condotta ha portato ad una schiusa delle uova fertili pari al 63,6%, valore di gran lunga superiore a quanto riportato da Purohit e coll. (1977) che è stato mediamente intorno al 40%.

L'embrionogenesi degli ibridi si è completata in un intervallo di tempo che è stato intermedio a quello tipico delle specie parentali e leggermente più prossimo a quello della specie materna, come di consueto osservato nelle varie ibridazioni avicole (Abbott & Wendel, 1975). La nostra indagine ha evidenziato che per il 73% degli ibridi lo sviluppo embrionale è completo dopo 22-23 giorni di incubazione mentre per un 15% la schiusa avviene al 21° giorno e per il restante 12% al 24°-25° giorno, ciò in accordo con quanto riportato da Abbott & Wendel (1975) che indicano necessari per questa tipologia di ibrido 23 giorni di incubazione per giungere alla nascita. Dal nostro studio infine il trasferimento delle uova dall'incubatrice alla camera di schiusa è risultato più appropriato eseguirlo al 18°-19° giorno di incubazione.

Alla schiusa (Fig. 1) sono giunti 123 individui ma di questi un 41,5% è risultato portatore di exencefalia a vari gradi. L'incidenza di questa anomalia genetica appare leggermente più bassa di quella riscontrata da Purohit e coll. (1977) con l'ibridazione del gallo Livorno bianco con la fagiana, ma di ben tre volte più elevata di quando gli stessi Autori hanno utilizzato come maschio il Rhode Island Red.

La mortalità durante la prima settimana di vita è stata del 17,5% ed ha interessato in particolar modo i soggetti con situazioni gravi dell'anomalia alle ossa craniche. In particolare su di essi le principali cause di morte sono state disidratazione dell'encefalo, lesioni meccaniche alla parte e cannibalismo, come riscontrato anche da Purohit e coll. (1977). Nel complesso tuttavia tutti i soggetti con exencefalia sono morti entro la quarta settimana di età.

Per quanto riguarda l'accrescimento degli ibridi intergenerici ottenuti con questo studio, nella Tab. I sono riportati i valori del peso vivo ad alcune età. Il peso alla



Fig 1. Ibridi intergenerici *Gallus gallus* x *Phasianus colchicus mongolicus* alla schiusa. *Intergeneric hatchlings of Gallus gallus x Phasianus colchicus mongolicus.*

nascita è risultato pari a 20,5 g. Superata la quarta settimana di vita si è evidenziata una certa diversificazione nel peso dei soggetti che ha portato successivamente all'identificazione di due tipologie di animali: ibridi leggeri e ibridi pesanti. I pesi vivi di queste due categorie di individui sono risultati significativamente diversi ($P < 0.05$) dalla sesta settimana di vita, momento in cui gli ibridi della tipologia pesante superavano del 30% il peso dei leggeri. La differenziazione nella velocità di accrescimento si è accentuata nella successiva fase di crescita, facendo raggiungere ai pesi delle due categorie differenze altamente significative ($P < 0.01$) e portando i pesanti a superare prima del 40% e poi, a 105 giorni, del 50% il peso della tipologia leggera. L'efficienza

Tab. I. Pesi vivi a diverse età degli ibridi ottenuti dall'incrocio *Gallus x Phasianus* (media \pm d.s.). *Live body weights of hybrids obtained by the cross between Gallus x Phasianus at different ages (mean \pm s.d.).*

età age (d)	leggeri light hybrids (n=39)		pesanti heavy hybrids (n=11)	
1	20.35 +/- 1.94		20.84 +/- 2.17	
21	95.38 +/- 19.05		103.10 +/- 24.25	
35	166.63 +/- 34.17	<i>b</i>	231.42 +/- 50.31	<i>a</i>
63	391.24 +/- 87.75	<i>B</i>	655.60 +/- 107.65	<i>A</i>
105	711.26 +/- 122.43	<i>B</i>	1422.22 +/- 120.68	<i>A</i>
a,b: $P < 0.05$; A,B: $P < 0.01$				

di utilizzazione dell'alimento dalla quarta settimana alla quindicesima settimana di vita valutata cumulativamente per le due tipologie di peso è risultata pari a 6.6.

Riguardo le caratteristiche morfologiche, all'età finale di osservazione, si sono evidenziate tre tipologie di piumaggio (Fig. 2): uno ha presentato una tonalità uniforme di colore biondo intenso simile al piumaggio di una Orpington fulva; il secondo caratterizzato da un piumaggio di colore scuro con riflessi metallici blu-verdastri,



Fig. 2. Ibridi intergenerici *Gallus gallus* x *Phasianus colchicus mongolicus* all'età di 105 giorni. *Intergeneric hybrids of Gallus gallus* x *Phasianus colchicus mongolicus* at 105 days of age.

simile alla livrea di un fagiano tenebroso; il terzo una base bionda o biondo ruggine interrotta da una trama variegata di colorazioni scure, riconducibile per alcuni aspetti alla livrea di un fagiano.

CONCLUSIONI

Questa indagine preliminare dimostra che l'incrocio tra le specie *Gallus gallus* e *Phasianus colchicus mongolicus* può verificarsi con una certa facilità laddove animali delle due specie si trovino a convivere. Le differenze di comportamento e il dimorfismo sessuale sembrano non pregiudicare in modo sostanziale l'intesa fra i partners. Tuttavia, la fertilità ottenuta nell'accoppiamento tra gallo e fagiana ha prodotto poco più del 50% di uova fertili, e solo il 13% del totale delle uova incubate ha dato luogo a pulcini perfettamente vitali. Questo tipo di incrocio produce infatti una percentuale abbastanza alta di exencefalia come riscontrato anche da Purohit e

coll. (1977).

Vengono prodotte due tipologie di ibridi che ricordano ciascuno nel ritmo di accrescimento una delle due specie parentali.

Nonostante l'efficienza produttiva sia stata contenuta per la anomalia congenita, l'ibrido proveniente da questo accoppiamento non risulta privo di interesse zootecnico, dal momento che, contenendo l'incidenza della exencefalia con una scelta appropriata della razza di pollo, è possibile aumentare la produzione di soggetti vitali. Pertanto appaiono interessanti ulteriori indagini per chiarire questo aspetto e per valutare in maniera appropriata le caratteristiche chimico-fisiche delle carni di questi ibridi.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia l'Istituto Italo-Latino Americano per aver finanziato una borsa di studio finalizzata allo svolgimento di questa ricerca.

BIBLIOGRAFIA

- ABBOTT U.K., WENDEL Y.G. (1975). Chap. 8. Avian genetics. In: Handbook of genetics, vol. 4 (King, R.C. Editor) Plenum Press, New York.
- ASMUNDSON V.S., LORENZ F.W. (1957). Hybrids of ring-necked pheasants, turkeys and domesticated fowl. Poultry Sci., 36: 1323-1334.
- CUTLER D.W. (1918). On the sterility of hybrids between the pheasants and the Gold Campine fowl. J. Genetics, 7: 155-165.
- JMP (1996) J.M.P. User's Guide ver. 3.1.6.2. S.A.S. Institute Inc., Ed. Cary (N.C.) U.S.A.
- HANEBRINK E.L. (1973). Characteristics and behaviour of a Peafowl-guinea hybrid. Gamebird Breeders, Aviculturists, Zoologists, and Conservationists' GAZETTE, February. In <http://www.guineas.com/gazette1.html>
- PUROHIT V.D., BASRUR P.K., REINHART B.S. (1977). Exencephaly in chicken-pheasant hybrids. Brit. Poultry Sci., 18: 143-146.
- SAUVEUR B. (1988). Reproduction des volailles et production d'oeufs. INRA, Paris.
- SEREBROVSKY A.S. (1929). Observations on interspecific hybrids of the fowl. J. Genetics, 21: 327-340.
- SHAKLEE W.E., KNOX C.W. (1954). Hybridization of the pheasant and fowl. J. Heredity, 45: 183-190.
- WARREN D.C., SCOTT H.M. (1935). An attempt to produce turkey-chicken hybrids. J. Heredity, 26:105-107.
- WHEELER H.J. (1910). A pheasant-bantam hybrid. Am. Breed. Mag., 1: 266-268.
- WILCOX F. H., Clark C. E. (1961). Chicken-quail hybrids. J. Heredity, 52: 167-170
- YAMASHINA Y. (1942). On the hybrid between the domestic fowl, *Gallus gallus* var. *domesticus* and the common pheasant, *Phasianus colchicus*. Jap. J. Genetics, 18: 231-253.